

## INFORMACION

En Clave educativa

# Nuevas tecnologías en las aulas: un problema de modelo, no de cantidad

Los centros con más ordenadores tienen peores resultados en PISA 2006

Por [José M. Lacasa](mailto:jlacasa@magisnet.com) (jlacasa@magisnet.com)

Última actualización 20/05/2009@13:41:09 GMT+1

Zapatero vuelve a introducir, con la polémica medida anunciada en el debate parlamentario de la semana pasada, el debate sobre la presencia de las nuevas tecnologías en las aulas. Los datos dicen que aún no hemos encontrado el modelo.

Arreglar la Educación con ordenadores fue la propuesta del presidente del Gobierno, Rodríguez Zapatero, en el debate del Estado de la Nación de la pasada semana. Su propuesta de facilitar más de 400.000 ordenadores a los alumnos de Primaria y ESO fue la propuesta estrella para un sistema educativo con un fracaso escolar del 30,8%, un abandono educativo temprano del 31% y con sólo un 60% de los jóvenes que alcanzan la Secundaria superior.

Que hayan llovido críticas sobre la medida no es de extrañar, puesto que no hay datos que avalen la eficacia de tales medidas en los resultados de los alumnos. Por ejemplo, como contamos en la página seis, una medida con puntos en común con la propuesta por Zapatero llevada a cabo en Rumanía en 2005 tuvo como consecuencia un empeoramiento de los resultados de los alumnos que, o bien tenían malos resultados, o bien tenían pocos recursos culturales en el hogar.

Pero es que, además, un estudio presentado la semana pasada por la Confederación Española de Centros de Enseñanza (CECE), y denominado Informe de Tecnología Educativa 2008, llega a la conclusión de que el problema de España no es de falta de equipos, sino de cómo se utilizan.

Y si faltan equipos no es entre los alumnos, sino entre los profesores: precisamente, una de las conclusiones que deberían hacer pensar a los responsables de las administraciones educativas se refería a que los docentes son el único colectivo de trabajadores de nivel universitario que no dispone de un ordenador propio en el centro de trabajo. No es de extrañar que el modelo no funcione.

Si se comparan los datos de ordenadores por cada 100 alumnos que PISA ofrecía en 2006 para España - un ordenador cada 10 alumnos- y los que ofrece la encuesta de tecnología 2008 realizada por la CECE, el avance en cuanto a equipos es espectacular: los centros de Secundaria en 2008 ya disponían de uno cada cinco alumnos.

## Ordenadores vs. Notas

El problema de España, por tanto, no es de presencia de ordenadores. Pero, ¿qué dicen los datos empíricos? No hay demasiados estudios sobre el tema en España, y habitualmente hay que echar mano de datos internacionales, dada la calidad de los datos propios puestos a disposición del público por el

Instituto de Evaluación (que tiene los datos guardados bajo siete llaves por razones exclusivamente políticas, como MAGISTERIO ha denunciado varias veces).

## Influencia del nº de ordenadores en las aulas en los resultados de PISA 2006

Efecto del nº de ordenadores por alumno en los resultados de la escala de Ciencias en PISA 2006 en los países de Europa Occidental

	Nº ordenad. cada 100 alumnos (media centros) nº	Nº ordenad. cada 100 alumnos (media alum.) nº	Efecto bruto aumento nº ordenad. en el centro puntos	Capacidad de explicación del modelo (R2 ajustada) %	Efecto neto aumento nº ordenad. en el centro puntos	Capacidad de explicación del modelo (R2 ajustada) %
Austria	24,5	23,6	-37,7	0,004	0,9	0,604
Bélgica	17,3	14,7	-29,6	0,000	46,0 °	0,731
Suiza	20,9	18,1	-77,8 °	0,036	-70,3 °	0,343
Alemania	11,5	9,5	-276,0 °	0,074	-93,3 °	0,692
Dinamarca	19,1	18,3	-120,4 °	0,043	-50,2	0,502
España	10,6	10,2	-146,3 °	0,098	-85,4 °	0,500
Finlandia	16,1	15,0	39,6	0,007	46,9	0,100
Reino Unido	27,9	27,6	-66,1 °	0,021	-12,9	0,632
Grecia	10,5	9,3	-66,4	0,001	2,5	0,453
Irlanda	11,0	9,9	-357,8 °	0,215	-142,6 °	0,615
Islandia	17,8	17,9	54,7	0,009	73,4	0,054
Italia	15,7	12,6	29,1	0,003	44,9 °	0,384
Liechtenstein	33,8	33,8	-154,8	0,009	-13,6	0,658
Luxemburgo	22,6	22,7	66,8	0,020	12,5	0,869
Holanda	15,0	15,1	-498,6 °	0,204	-161,5 °	0,733
Noruega	25,0	22,9	10,6	-0,005	18,2	0,062
Portugal	7,8	7,2	-144,9	0,013	-69,6	0,445
Suecia	27,3	18,1	30,7	0,018	26,5	0,127

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de PISA 2006.

NOTA: El asterisco significa que el estadístico es significativo al 95%. Sólo se han contado los ordenadores destinados a la instrucción de los alumnos, no se cuentan los destinados a tareas administrativas, etc.

Por ejemplo, PISA no ha calculado los efectos de los ordenadores para el caso español, aunque sí lo ha hecho a nivel internacional, sin llegar a ninguna conclusión sobre un efecto positivo o negativo. Sin embargo, al poner las bases de datos a disposición del público, es posible hacer los cálculos oportunos. Y lo que dicen esos datos es que en España los ordenadores en las aulas son contraproducentes para los rendimientos de los alumnos. Vamos, que a más ordenadores por alumno, peores resultados obtiene un centro

¿Quiere esto decir que los ordenadores en las aulas son malos para la Educación? Pues tampoco hay que ponerse así: lo que dicen los datos es que en España -y en buena parte de los países de nuestro entorno- aún no hemos encontrado la manera de aprovechar los recursos para transformar la enorme inversión que se ha realizado en resultados positivos.

En concreto, los datos basados en los resultados medios de los centros españoles dicen que un aumento de un ordenador cada 10 alumnos en un centro se relaciona con una bajada del rendimiento medio del centro de 15 puntos. Esta asociación negativa se mantiene fuerte incluso quitando el "caso atípico" que había en España en 2006: Extremadura tenía una media de ordenadores por alumno cuatro veces superior a la media española, mientras que sus resultados dejan bastante que desear, por lo que es lo que técnicamente se denomina un "caso influyente". Pues la asociación se mantiene incluso controlando el caso extremeño.

Hasta aquí los efectos "brutos" de la mayor presencia de ordenadores en las aulas. Pero es lógico pensar que los centros con un ambiente socioeconómico más elevado tengan una mayor facilidad para disponer de ordenadores. Por ello, es necesario controlar la influencia de esos factores para llegar a lo que se denomina el "efecto neto", es decir, saber cuánto influye el aumento de ordenadores por alumno en los centros sobre el rendimiento, una vez que se ha descontado la influencia del nivel socioeconómico medio de los alumnos.

Pues bien, una vez controlado todo, el efecto neto del aumento de la ratio ordenador/ alumno sigue

siendo negativo: un aumento medio de un ordenador cada diez alumnos se relaciona con casi 9 puntos menos de media en la escala de Ciencias de PISA 2006.

No es un caso único. En Europa Occidental, hay bastantes países que no notan el efecto beneficioso del aumento de ordenadores en las aulas, e incluso ven claramente que una mayor presencia de ordenadores es negativa. Los casos de Holanda e Irlanda son los más claros, pues en estos países el descenso del rendimiento del centro es cercano a los 15 puntos si se eleva la ratio del centro a un ordenador más por cada diez alumnos.

## Fallos españoles

Pero, ¿por qué en España no se nota la inversión realizada en nuevas tecnologías? Pueden existir varias causas a los malos resultados españoles. Por ejemplo, si se hubieran informatizado primero los centros con peores resultados sería lógico que se notara un efecto negativo. O, como los privados sacan mejores resultados y tienen menos ordenadores, el efecto podría deberse a causas que en realidad no tienen relación con el problema.

### **Nº ordenadores en España y principales ratios**

Nº de ordenadores y de personas en España por tipo de centro

	<b>Centros Privados</b> nº	<b>Centros públicos de Primaria</b> nº	<b>Centros públicos de Secundaria</b> nº
Nº de profesores	374	21,6	57,6
Nº de alumnos	5454	257,2	559,1
Nº de administrativos	4,0	2,9	4,4
Nº ordenadores centro	51,7	32,0	119,0
Nº ord. en aulas inf.	30,8	14,4	44,9
Nº ord. en clase	8,6	11,6	49,4
Nº ord. en despachos	8,4	3,4	19,0
Nº ord. administración	4,0	2,7	5,6
Nº aulas de informática	1,6	1,0	2,5
Nº aulas con ordenador	6,8	5,8	6,0

Ratios principales de implantación de nuevas tecnologías por tipo de centro

	<b>Centros Privados</b> nº	<b>Centros públicos de Primaria</b> nº	<b>Centros públicos de Secundaria</b> nº
Alumnos por profesor	14,6	11,9	9,7
Alumnos/ordenador	10,5	8,0	4,7
Ordenadores/profesor	14	1,5	2,1
Ordenadores/clase	1,3	2,0	8,2
Ordenadores/aula inf.	19,0	14,0	17,8
Alumnos/ord. en clase	63,8	22,2	11,3
Profesores/ord. despacho	4,4	6,4	3,0

Fuente: CECE. Informe de Tecnología Educativa 2008.

NOTA: El Informe de Tecnología Educativa 2008 se ha realizado sobre una muestra de 1.500 centros de toda España y de todos los tipos, por lo que el margen de error es de un 2,7% para un intervalo de confianza del 95% y una p=q=50.

Pero no es así: si se incluyen sólo los centros públicos en los cálculos, el efecto negativo se mantiene igual mientras que si se incluyen sólo los colegios privados, el efecto negativo desaparece -pero no se vuelve positivo. Es decir, es un problema fundamentalmente del modelo de la Pública.

Hace unas semanas, un directivo de una conocida marca de ordenadores decía a Magisterio: "La

diferencia entre un centro como cliente y una administración (una Consejería) como cliente es que el político compra ordenadores, y el centro compra proyectos”.

Puede ser una de las razones del fracaso de la implantación de las nuevas tecnologías: como denuncia el Informe de Tecnología Educativa 2008, el problema de la implantación de ordenadores en la Pública es que no responde a un proyecto de centro, sino a un proyecto general de la propia administración al que el proyecto educativo del centro ha de adaptarse.

El proyecto de Zapatero -por cierto, muy similar al desarrollado por Portugal el año pasado, y del que aún no se conocen resultados- peca, de nuevo, y a mayor escala, del vicio por excelencia de la Educación española: dar todo planificado desde arriba. Seguimos sin aprender nada de los errores de la Logse y su sistema planificador.

## Los docentes

No hay informatización de la escuela si ésta no pasa por los docentes. Este axioma, tantas veces obviado por los políticos, es evidente: como dice el informe, el profesor debe “salir a escena” -a dar su clase- con una seguridad sobre lo que va a hacer, y no puede permitirse hacer el ridículo con una tecnología novedosa delante de sus alumnos. Y eso se consigue, básicamente, con formación.

El Informe de Tecnología Educativa 2008 se pregunta si el sistema de formación de los docentes es adecuado a la implantación de las nuevas tecnologías. Además, el sistema educativo español carece de estímulos para impulsar al docente a utilizar los ordenadores. Hace falta un plan que vuelva a poner el acento no en los equipos ni en los alumnos, sino en los docentes.

---

## Claves

### Dudosa eficacia

En Europa Occidental, el efecto bruto de aumentar los ordenadores en los centros no tiene ningún efecto en el resultado. Si además controlamos el efecto de los factores socioeconómicos medios de los alumnos de los centros, este efecto se vuelve negativo, pues a más ordenadores peor rendimiento.

### Sin efecto, según la OCDE

La OCDE ha intentado mediante diversos modelos encontrar algún efecto significativo de la presencia de ordenadores en las aulas, basado en los datos de rendimiento de PISA 2006. No lo ha encontrado. A la única conclusión que ha llegado es que en algunos países hay un efecto positivo y en otros negativo, sin especificar cuáles.

### Efectos negativos

En España y en buena parte de Europa Occidental, donde las ratios ordenador/alumno en los centros son elevadas (en comparación con el resto del mundo), no existe tanto un problema de dotación como de modelo. Porque, a pesar de las grandes inversiones en la informatización de las aulas, según los datos de PISA, en buena parte de los países los centros con más ordenadores sacan peores resultados. Esto es válido incluso tras eliminar el efecto del nivel socioeconómico medio del centro. Así, mientras Bélgica e Italia tienen un efecto positivo moderado, Alemania, Dinamarca, Suiza y la propia España tienen un efecto negativo moderado (aumentar un ordenador cada 10 alumnos tendría como efecto una bajada del rendimiento medio del centro inferior a diez puntos PISA). Holanda y Dinamarca tienen un efecto negativo más acusado.

### Cálculo complejo

El sistema utilizado para extraer los datos de la tabla superior es el siguiente: se han agrupado, junto a las variables de centro, los rendimientos medios de los alumnos de la escala de Ciencias y del Índice

Socioeconómico y Cultural (ISEC). Después se han realizado regresiones utilizando como variable dependiente el rendimiento medio del centro en Ciencias (una para cada valor plausible, realizándose después la media) y como variables explicativas la ratios de ordenadores dedicados a tareas de enseñanza por alumno (para el efecto bruto) y, además, la media del ISEC medio del centro (para el efecto neto). Esto es sólo una justificación para especialistas.

## Relaciones

### ■ ■ En 2006

Según PISA 2006, la disponibilidad de ordenadores en los centros españoles distribuidos por las comunidades que se presentaban arrojaba unos datos desiguales: encabezaban La Rioja y País Vasco con algo más de 12 ordenadores cada 100 alumnos –contando solo los dedicados a la enseñanza–, mientras que Andalucía apenas pasaba los siete.

### ■ ■ Relación engañosa

Aunque el primero y el último de la lista coincidan con los que mejor y peor resultado medio obtuvieron, es una relación engañosa, pues existe una asociación significativa en España entre un mayor número de ordenadores en las aulas y unos peores resultados del centro.

## Nº ordenadores por CCAA

Nº de ordenadores por cada cien alumnos, según PISA 2006

	Ordenadores por cada 100 alumnos %
La Rioja	12,8
P. Vasco	12,5
Cataluña	11,2
Resto de España	10,9
Navarra	10,4
Asturias	10,3
ESPAÑA	10,2
Galicia	10,1
Castilla y León	10,1
Aragón	9,7
Cantabria	9,4
Andalucía	7,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de PISA 2006.

NOTA: Sólo se han contado los ordenadores destinados a la instrucción de los alumnos, no se cuentan los destinados a tareas administrativas, etc.

## Pizarras digitales y otros elementos de apoyo

### Dotación de equipos informáticos de apoyo

Porcentaje de centros que cuenta con al menos un equipo instalado

	Cañones		Pizarras digitales	
	No %	Sí %	No %	Sí %
Centro privado	32,6	67,4	71,8	28,2
Centro público de Primaria	35,5	64,5	75,5	24,5
Centro público de Secundaria	24,2	75,8	68,1	31,9
Todos los centros	32,5	67,5	73,1	26,9

Fuente: CECE. Informe de Tecnología Educativa 2008.

### Dotación de equipos informáticos de apoyo

Porcentaje de centros que cuenta con al menos un equipo instalado

	Centros Privados nº	Centros públicos de Primaria nº	Centros públicos de Secundaria nº
Número medio de cañones en el centro	4,0	2,2	6,2
Número de pizarras digitales	3,0	1,6	2,7

Fuente: CECE. Informe de Tecnología Educativa 2008.

NOTA: En la media s sólo se han tenido en cuenta aquellos centros que tenían al menos uno.

Una de las promesas del presidente del Gobierno, Rodríguez Zapatero, sobre la informatización de los centros educativos estaba referida a la implantación en todas las aulas de elementos de apoyo informatizados, conocidos como pizarras digitales. Aunque se han manejado algunas cifras sobre la implantación de estos aparatos en las aulas españolas, las más recientes y ajustadas a la realidad son las que aparecen en el Informe de Tecnología Educativa 2008, elaborado por la CECE sobre una muestra aleatoria de 1.500 centros españoles de todos los tipos.

Como puede verse en la tabla superior, un 27% de los centros españoles tiene al menos una pizarra digital en un aula. Es una tecnología que aún se está implantando en los centros, a juicio del informe, mientras que los vídeo-proyectores o cañones es una tecnología mucho más presente, pues ya ha finalizado la fase de expansión. Así, dos terceras partes de los centros tienen al menos uno instalado en un aula.

Hay diferencias por tipo de centro, aunque no excesivamente grandes. En el caso de las pizarras digitales, las posee el 32% de los centros públicos de Secundaria, pero sólo la cuarta parte de los centros públicos de Primaria. Los centros privados se sitúan a medio camino, pues poseen esta tecnología alrededor del 28% de ellos.

Con respecto a los cañones, los poseen -al menos uno- un 76% de los centros públicos de Secundaria, mientras que no llegan a dos terceras partes de estos centros públicos de Primaria los que llegan a decir que tienen al menos uno. Los privados vuelven a estar a medio camino: poseen esta tecnología dos terceras partes.

Según el estudio, la gran mayoría de los centros que tienen cañones disponen de sólo uno o, como mucho, dos, instalados en aulas especiales o el salón de actos, aunque también los hay que tienen varios equipos portátiles que pueden instalarse en clase. Así, no es de extrañar que entre los centros que tienen al menos un vídeo-proyector la media de aparatos por centro ronde los cuatro, aunque son más abundantes en los centros públicos de Secundaria (6,2 de media) que en los privados (4,0) o los públicos de Primaria (4,4).

Las pizarras digitales están aún en periodo de implantación, y es muy habitual que los centros dispongan sólo de una o dos, y que aún estén en periodo de prueba entre los profesores. Muchas veces, este aparato ha llegado como regalo de una editorial, o facilitado por la administración como premio o contrapartida por haber sido incluido en algún proyecto. Por ello, aún hay menos pizarras digitales que cañones en los centros. Como media, hay algo más de dos de estos aparatos por centro, aunque los privados y públicos de Primaria tienen casi tres, y los de Primaria tienen 1,5.

# Más ordenadores no garantizan nada

Un estudio revela que a más portátiles en las escuelas peores resultados académicos • España no carece de PC, pero no ha sabido integrarlos dentro de un proyecto pedagógico del centro y de formación

Carmen Gavira Guerra / SEVILLA

Arreglar la educación con ordenadores fue la propuesta del Gobierno, en el Debate del estado de la Nación. La propuesta de facilitar más de 400.000 portátiles a los alumnos de Primaria y ESO fue la medida estrella para un sistema educativo con un fracaso escolar del 30,8%, un abandono educativo temprano del 31% y con sólo un 60% de los jóvenes que alcanzan la Secundaria superior. No hay datos que avalen la eficacia de tal medidas en los resultados escolares de los alumnos. Un informe de la Confederación Española de Centros de Enseñanza (CECE) llega a la conclusión de que el problema en España no es de falta de equipos, sino de cómo se utilizan. El estudio, llamado *Informe de Tecnología Educativa 2008*, revela que si faltan equipos no es entre los alumnos, sino entre los profesores. Una de las conclusiones se refiere a que los docentes son el único colectivo de trabajadores a nivel universitario que no dispone de un ordenador propio en el centro de trabajo.

La presencia de ordenadores en los centros escolares españoles no está contribuyendo a mejorar los resultados académicos, sino que se relaciona con una moderada caída del rendimiento de los alumnos, revela un estudio sobre la influencia de los ordenadores en las aulas -basados en datos del informe PISA 2006-, publicado en el último número de la revista *Magisterio*, especializada en educación.

En concreto, el aumento en la *ratio* del centro de un ordenador ca-

da diez alumnos se relaciona con una caída de casi nueve puntos de la escala PISA en el rendimiento medio neto del centro, que se calcula tras eliminar el efecto del nivel socioeconómico medio de los alumnos escolarizados en el centro, pues el rendimiento bruto es de 15 puntos negativos.

España no ha encontrado aún un modelo de implantación de ordenadores en los centros que consiga aumentar el rendimiento de los alumnos, a pesar de la enorme inversión que representa la informatización de los colegios, indican los datos de la citada publicación. Otros estudios indican que poner ordenadores a los alumnos no los ayuda a mejorar sus notas, y que España carece, más que de falta d

## FORMACIÓN

Hay falta de estímulos en el sistema educativo para impulsar al docente a usar el *ordenador*

de ordenadores, de integrarlos dentro de un proyecto pedagógico del centro, de disponibilidad de PC para los profesores o de falta de formación, cita la revista *Magisterio*.

Como dice el informe de la CECE "el profesor debe salir a escena, a dar su clase, con seguridad sobre lo que va a hacer, y no puede permitirse hacer el ridículo con una tecnología novedosa delante de los alumnos. Y eso se consigue con formación". Además, el sistema educativo español carece de estímulos para impulsar al docente a usar los ordenadores. "Hace falta un plan que vuelva a poner el acento no en los equipos ni en los alumnos, sino en los docentes", concluye el estudio de Tecnología Educativa 2008.

No es un problema propio sólo de España: en Europa Occidental la mayoría de los países tienen problemas similares, pues la presencia de más ordenadores en las aulas también se relaciona con bajadas de rendimiento o, simplemente, no tienen efecto. Sólo Bélgica e Italia consiguen obtener un resultado positivo significativo, aunque moderado, del aumento de la *ratio* de PC por alumno. Sin embargo, los peores rendimientos los obtienen países como Holanda e Irlanda.

El estudio de *Magisterio* se ha realizado utilizando las variables de centro y los rendimientos medios de los colegios participantes en el informe PISA 2006, y se ha centrado en los países de Europa Occidental para los que existían datos.



Varios alumnos de ESO con ordenadores en clase.

ARCHIVO

## El portátil puede causar "distracción tecnológica"

La idea de dotar a todos los alumnos de portátiles a partir de quinto de primaria puede resultar beneficiosa en algunos aspectos, como una mayor motivación de los escolares, pero, al mismo tiempo, puede contribuir a "distracción tecnológica". Así lo indica un proyecto de la Universidad

de Tarragona sobre las posibilidades pedagógicas de los ordenadores en la escuela. Dos grupos de alumnos de secundaria han trabajado durante el curso con portátiles, y la experiencia ha demostrado que "ofrecen interesantes posibilidades pedagógicas, pero que generan disfunciones y que hace falta superar problemas de infraestructuras".

## Los alumnos hacen un uso "lúdico" de internet

Los alumnos de Secundaria hacen un uso demasiado "lúdico" de internet y tienen escasa capacidad para seleccionar, encontrar, entender y priorizar los contenidos de la Red, revela un estudio sobre el uso docente de internet realizado por un grupo de profesores de la Universidad de Lérida. Los docentes Manoli Pifarré, Jaume Sanuy, Conxita Vendrell y Susana Godia

son los autores de) libro *Internet en la Educación Secundaria: pensar, buscar y construir*, en el que, tras un trabajo de investigación de seis años, propone una serie de herramientas para gestionar el uso de internet en los institutos, infundiendo a los alumnos una visión crítica de la Red. La profesora Pifarré ha explicado a *Efe* que actualmente los adolescentes contemplan el orde-

nador como "una máquina de jugar" en la que interactúan virtualmente con amigos, con los que intercambian materiales audiovisuales. Pifarré niega que esta sea la generación de internet ya que, dice, "saben hacer funcionar un ordenador, pero no saben usarlo". Considera que los conocimientos informáticos deben iniciarse "en los últimos cursos de Primaria".